

(19) 日本国特許庁 ( J P )

(12) 特 許 公 報 ( B 2 )

(11) 特許番号

第2798027号

(45) 発行日 平成10年(1998) 9月17日

(24) 登録日 平成10年(1998) 7月3日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 0 2 F 1/1345

G 0 2 F 1/1345

請求項の数 4 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-311312

(22) 出願日 平成7年(1995) 11月29日

(65) 公開番号 特開平9-152621

(43) 公開日 平成9年(1997) 6月10日

審査請求日 平成7年(1995) 11月29日

(73) 特許権者 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 中西 太

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

審査官 吉野 公夫

(56) 参考文献 実開 平1-153529 ( J P , U )

(58) 調査した分野(Int.Cl.<sup>6</sup> , D B 名)

G02F 1/1345

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置およびその製造方法

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶パネルのガラス基板に入力用接続端子と出力用接続端子を有する半導体素子をフェイスダウン実装するチップオンガラス構造の液晶表示装置において、前記半導体素子と接続されるフレキシブル印刷配線板はその金属配線の先端部が露出突出しており、この金属配線の先端部が前記液晶パネルの表示領域を残した周辺部のガラス基板上で前記半導体素子の入力用接続端子と接続され、かつ前記半導体素子の出力用接続端子が前記ガラス基板上に設けられた出力用導電パターンに接続されると共に、これら入力用接続端子と出力用接続端子との高さが異なることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 前記半導体素子の出力用接続端子に第2の接続端子を追加付着してその高さを調整した請求項1記載の液晶表示装置。

2

【請求項3】 液晶パネルの表示領域を残した周辺部のガラス基板上に設けたフレキシブル印刷配線板の金属配線が露出突出した先端部分および前記ガラス基板上の出力用導電パターンを、半導体素子の入力用接続子および出力用接続端子とワイヤボンディングによりそれぞれ段差を調整して接続する工程と、前記半導体素子の入力用接続子および出力用接続端子を前記金属配線および前記出力用導電パターンと位置合わせし接着剤にて固定する工程とを有することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項4】 前記半導体素子の入出力用接続子の段差調整を、前記出力用接続端子に金属製ボールからなる第2の接続端子を追加付着して行う請求項3記載の液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶表示装置およびその製造方法に関し、特にChip On Glass（以下、COGと記す）実装の液晶表示装置およびその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図5は従来のCOG実装を用いた液晶表示装置の実装構造を示す断面図である。従来のCOG実装は、図5に示すように、まず、液晶パネルのガラス基板1上い設けた入出力用導電パターン2a、2b上に入出力用接続端子4a、4bを介して半導体素子3をフェイスダウン実装する。半導体素子3は接着剤6によって固定される。次に、半導体素子3の入力用接続端子4a、4bを介して半導体素子3をフェイスダウン実装する。半導体素子3は接着剤6によって固定される。次に、半導体素子3の入力用接続端子4bと接続されている液晶パネル1のガラス基板上に設けられた入力用導電パターン2b上にFlexible Print Circuit（以下、FPCと記す）5を接続する。電気的接続としては、FPC5の金属配線5aから液晶パネル1のガラス基板上の入力用導電パターン2bを経て半導体素子3の入力用接続端子4bに接続される（特開平4-340928号公報参照）。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】第1の問題点は、COG実装した半導体素子3への入力信号の安定した供給が困難であるという点である。その理由は、液晶パネル1のガラス基板上に形成される出力用導電パターン2aと入力用導電パターン2bが薄膜であるため、ライン抵抗が高いからである。

【0004】第2の問題点は、液晶パネル1の半導体素子3をCOG実装する周辺領域が大面積を必要とする点である。その理由は、COG実装した半導体素子3の入力用接続端子4bとFPC5との接続のための入力用導電パターン2bを液晶パネル1の周辺領域に形成するためである。

【0005】本発明の目的は、液晶パネルのガラス基板上に形成される入出力用導電パターンの薄膜配線による高抵抗の問題を解決し信号供給が安定で信頼性を向上させるとともに、小型化に対応できる液晶表示装置およびその製造方法を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の構成は、液晶パネルのガラス基板に入力用接続端子と出力用接続端子とを有する半導体素子をフェイスダウン実装するチップオンガラス構造の液晶表示装置において、前記半導体素子と接続されるフレキシブル印刷配線板はその金属配線の先端部が露出突出しており、この金属配線の先端部が前記液晶パネルの表示領域を残した周辺部のガラス基板上で前記半導体素子の入力用接続端子と接続され、かつ前

記半導体素子の出力用接続端子が前記ガラス基板上に設けられた出力用導電パターンに接続されると共に、これら入力用接続端子と出力用接続端子との高さが異なることを特徴とする。

【0007】本発明の液晶表示装置の製造方法は、液晶パネルの表示領域を残した周辺部のガラス基板上に設けたフレキシブル印刷配線板の金属配線が露出突出した先端部分および前記ガラス基板上の出力用導電パターンを、半導体素子の入力用接続子および出力用接続端子とワイヤボンディングによりそれぞれ段差を調整して接続する工程と、前記半導体素子の入力用接続子および出力用接続端子を前記金属配線および前記出力用導電パターンと位置合わせし接着剤にて固定する工程とを有することを特徴とする。

## 【0008】

【作用】半導体素子の入力用接続端子をFPCの金属配線に直接接続しているので、高抵抗なガラス基板上の導電パターンが必要ない。入力信号の供給は、低抵抗のFPCの金属配線により行われることで安定するとともに、従来配線していた導電パターンのスペースを省略することができ、液晶パネルの小型化が実現できる。

## 【0009】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0010】図1は本発明の第1の実施の形態の液晶表示装置の実装構造を示す断面図である。本発明の第1の実施の形態の液晶表示装置の実装構造は、図1に示すように、FPC5の金属配線5aと半導体素子3の入力用接続端子4bがそれぞれ位置合わせされ、また、半導体素子3の出力用接続端子4aと液晶パネル1のガラス基板上に形成された出力用導電パターン2aがそれぞれ位置合わせされ、半導体素子3およびFPC5ともに接着剤6により液晶パネルのガラス基板上に固定されている。半導体素子3の入出力用接続端子4a、4bは、金ワイヤボールボンディングにより形成された金接続端子である。入出力用接続端子4a、4bは、80μmよりも高くすることにより、ポリイミド基材に18μmの銅箔で形成されたFPC5の金属配線5aが金の入力用接続端子4bに埋没し、また、入力用接続端子4bも加圧されることにより変形し、18μmの段差を吸収し、安定した接続状態の実装構造となる。

【0011】図2は本発明の第2の実施の形態の液晶表示装置の実装構造を示す断面図である。本発明の第2の実施の形態の液晶表示装置の実装構造は、図2に示すように、半導体素子3をTape Carrier Package（以下、TCPと記す）用のものを流用した例である。半導体素子3の入出力用接続端子4a、4bは、めっきにて形成された金の端子で20μmの高さを有する。半導体素子3の出力用接続端子4a上に入力用接続端子4bに接続するFPC5の金属配線5aの厚み

に合わせて第2の接続端子7を形成することにより、段差のある接続端子を有する半導体素子3を形成する。このように構成された半導体素子3を用いることによって、安定した接続の実装構造が得られる。

【0012】次に、本発明の第2の実施の形態の液晶表示装置の製造方法について図面を参照して説明する。

【0013】図3(A)～(C)は本発明の第2の実施の形態の液晶表示装置の製造方法の一例を説明する工程順に示した断面図である。本発明の第2の実施の形態の液晶表示装置は、まず、図3(A)に示すように、出力用接続端子4aと入力用接続端子4bが形成された半導体素子3の出力用接続端子4a上に図3(B)に示すように、第2の接続端子7を設けるために、平坦度のあるセラミックス製転写用平板9上に第2の接続端子7となる金ボールを出力用接続端子4aのピッチに合わせて配列する。次に、半導体素子3をフェイスダウンにて加熱加圧し、熱圧着にて半導体素子3の出力用接続端子4a上に第2の接続端子7を転写する。このとき、半導体素子3の入力用接続端子4bと対向する部分に高さ調整用板8を配置する。

【0014】図4(A)、(B)は本発明の第2の実施の形態の液晶表示装置の製造方法の他の例を説明する工程順に示した断面図である。また、図4(A)に示すように、出力用接続端子4aが120μm以上のピッチであれば、図4(B)に示すように、ワイヤボールボンディング用ツール10による半導体素子3の出力用接続端子4a上へ直接第2の接続端子7の形成が可能である。第2の接続端子7の高さは、入出力用接続端子4a、4bの高さが20μmであるので、金属配線5aの厚みが18μmの場合はワイヤボールボンディングによる第2の接続端子7の高さを25μmとすると、出力用接続端子4aは20μm+25μmで45μmとなる。一方、金属配線5a部は20μm+18μmで38μmとなるが、第2の接続端子7は7μm程度押しつぶされるため、半導体素子3は丁度水平となり、安定した構造となる。同様に金属配線5aの厚みが35μmの場合は、ワイヤボールボンディングによる第2の接続端子7の高さを47μmとすると、出力用接続端子4a部は20μm+47μmで67μmとなる。一方、金属配線5a部は20μm+35μmで55μmとなるが、第2の接続端子7は12μm程度押しつぶされるため、半導体素子3

は丁度水平となる。

【0015】

【発明の効果】第1の効果は、COG実装した半導体素子への信号供給が安定しているということである。これにより、高品位画像表示が容易に得られるようになる。その理由は、低抵抗なFPCの金属配線を用いて、半導体素子への信号供給を行うからである。

【0016】第2の効果は、液晶パネルのガラス基板の小型化が可能ということである。これによりユニットとしての小型化ができるようになる。その理由は、ガラス基板上に配線していた入力信号供給のための導電パターンが不要となり、そのスペースを省略できるからである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の液晶表示装置の実装構造を示す断面図である。

【図2】本発明の第2の実施の形態の液晶表示装置の実装構造を示す断面図である。

【図3】(A)～(C)は本発明の第2の実施の形態の液晶表示装置の製造方法の一例を説明する工程順に示した断面図である。

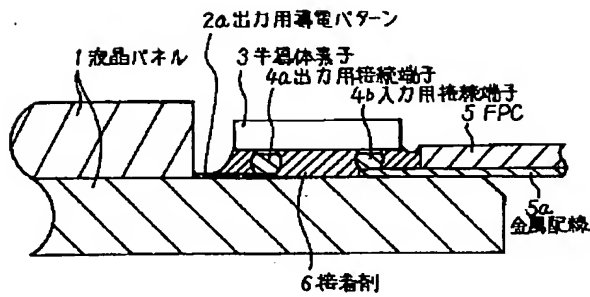
【図4】(A)、(B)は本発明の第2の実施の形態の液晶表示装置の製造方法の他の例を説明する工程順に示した断面図である。

【図5】従来のCOG実装を用いた液晶表示装置の実装構造を示す断面図である。

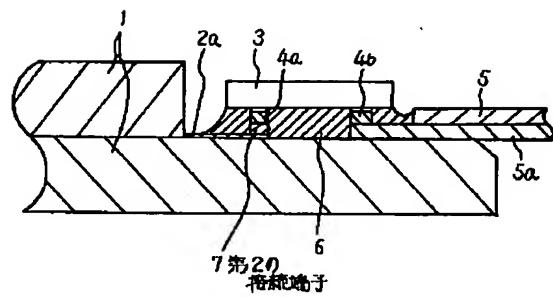
【符号の説明】

- 1 液晶パネル
- 2a 出力用導電パターン
- 2b 入力用導電パターン
- 3 半導体素子
- 4a 出力用接続端子
- 4b 入力用接続端子
- 5 FPC
- 5a 金属配線
- 6 接着剤
- 7 第2の接続端子
- 8 高さ調整用板
- 9 転写用平板
- 10 ワイヤボンディング用ツール

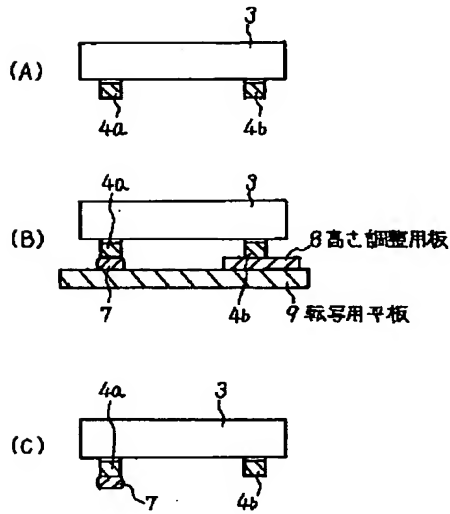
【図1】



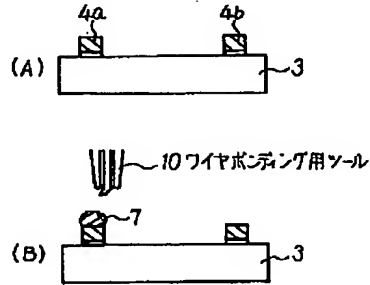
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

